# MATEMÁTICA BÁSICA I

Extraída de Freepik.com

## **APLICACIÓN DEL ALGEBRA** EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

## 4.1 introducción y objetivos

En esta unidad vamos a introducirnos en el mundo del algebra sencilla y de la resolución de ecuaciones. También veremos muy por encima funciones lineales.

Primero repasaremos la herramienta, es decir, la manera que tenemos de representar situaciones reales en lenguaje o expresiones algebraicas y como operar con este lenguaje.

A continuación aplicaremos este lenguaje en la resolución de ecuaciones y en la representación de funciones.

Una ecuación la usamos cuando tenemos una serie de valores que son iguales que otros pero de los cuales desconocemos algunos.

A partir de un problema podremos plantear una ecuación que nos hará conseguir la solución a través de una serie de pasos que no dependen del problema inicial, es decir, haremos una abstracción del problema usando un proceso que nos lo solucionará.

***El proceso que vamos a estudiar se resume en el siguiente esquema:***

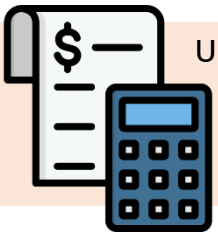
- **•Obervación del problema en la realidad**
- **•Traducción a lenguaje algebraico**
- **•Operación con el lenguaje alebraico según las reglas del mismo.**
- **•Obtención del resultado.**
- **•Traducción o interpretación del resultado como respuesta al problema real.**

## 4.1 introducción y objetivos

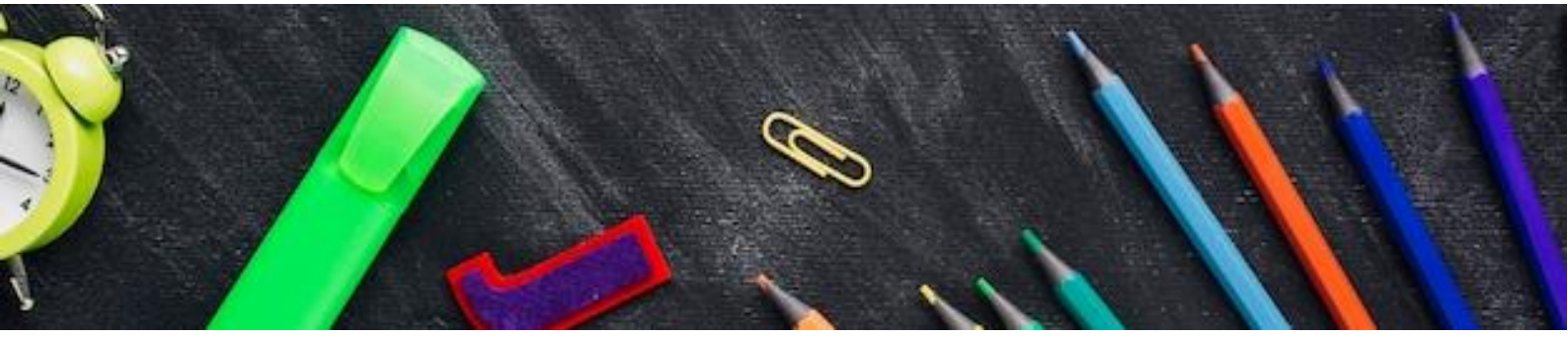
***Los objetivos específicos de la unidad que perseguimos y que se señalan en el programa del curso son:***

Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar, generalizar y para plantear y resolver ecuaciones de primer grado, aplicándolo a la solución de problemas diversos de manera algebraica.

Resolver problemas de la vida cotidiana mediante la formulación de expresiones algebraicas sencillas y la obtención de valores, contrastando la coherencia de los resultados logrados.



Utilizar calculadoras, recursos tecnológicos y asistentes informáticos para facilitar los cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, las representaciones funcionales y la comprensión de las propiedades geométricas.



## 4.2. lenguaje algebraico para representar situaciones de la vida cotidiana y de cambio.

### 4.2.1. Traducción de expresiones del lenguaje cotidiano al algebraico.

Hasta ahora hemos trabajado con valores inamovibles que representaban situaciones concretas. Si en una compra concreta de, por ejemplo, patatas sabemos que compramos 3kg a 0,5 euros el kilo calculábamos el coste 3*0,5 =1,5 euros sin más.

Ahora lo que vamos a expresar es Ia situación en general, es decir, no una compra concreta sin cualquier compra, Es decir, si yo compro patatas me cuestan n kilos de patatas * precio del kilo, euros.

El álgebra se basa en sustituir números por letras que son como cajas que contienen valores que son variables.

Por ejemplo, sabemos que un kilo de patatas cuesta 0,50 céntimos, es decir el precio viene dado y nosotros podemos elegir comprar más o menos.

En estas condiciones sabemos cuánto nos cuesta en general las patatas que compramos dejando la cantidad que compraremos como una variable, porque unas veces compraremos solo un kilo, otras compraremos

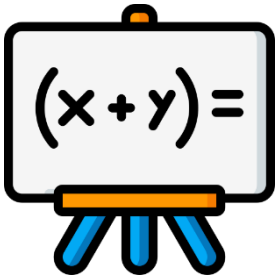
**Gastos de patatas= ---------- Multiplicado por el PRECIO DEL KILO**

**Gastos de patatas= x*0,50**

Así x simboliza el valor de los kilos que compramos ese día, por ejemplo, si compramos 20 kilos entonces x = 20 con lo que la expresión quedaría

**Gasto en patatas = 20 * 0,50 = 10 euros.**

## 4.2. lenguaje algebraico para representar situaciones de la vida cotidiana y de cambio.

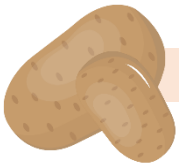



Esto es una de las herramientas más poderosas de las matemáticas, si damos un significado o contenido a las letras y las usamos en vez de números concretos podremos realizar infinidad de cálculos sin preocuparnos de las cantidades concretas y obtener resultados de manera sencilla.

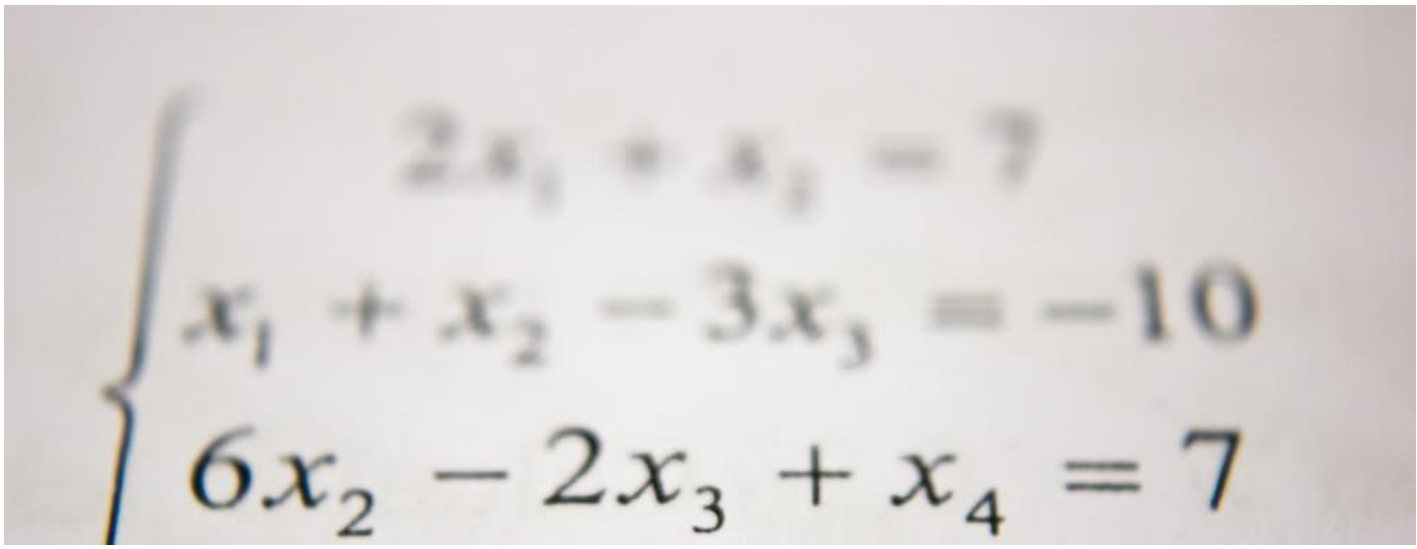
Eso sí, debemos de tener muy claro que es x en cada caso, en el ejemplo son patatas medidas en kilos, no en gramos ni toneladas.

**Nota importante:**

Se suele usar como valor variable o desconocido la letra x , no confundir con el símbolo "por" que es un aspa X. Por eso usamos como símbolo de la multiplicación: un asterisco **2* 3=6**, o bien un punto **2·3=6** 0 bien ninguno si lo que se multiplica es a la propia x.



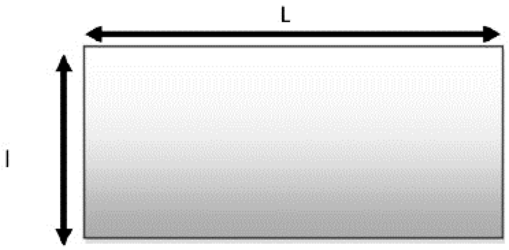
***Gasto en patatas 0,5x***



## 4.2.2. Empleo de letras para simbolizar cantidades o números desconocidos.

Como hemos comentado la letra más usada en álgebra es la x, No obstante podemos crear todas las expresiones con letras que queramos con la condición de que digamos que significa cada letra.

Ya hemos usado esta manera de escribir al calcular por ejemplo el área de un rectángulo.




El área el rectángulo era el producto de sus lados, el grande por el pequeño:

Podemos llamar al lado grande "L" y al pequeño o al grande "a" y al pequeño "b" o como

queramos, da igual mientras nos entendamos.

Si no existiera el lenguaje algebraico para especificar el área del rectángulo tendríamos que escribir

todos los posibles lados que existen, imposible porque son infinitos.

| Lado grande | Lado pequeño | Área |
|---|---|---|
| 2 | 1 | 2*1=2 |
| 2 | 2 | 2*2=4 |
| 3 | 1 | 3*1=3 |
| 3 | 2 | 3*2=6 |
| 3 | 3 | 3*3=9 |
| 4 | 1 | 4*1=4 |
| 4 | 2 | 4*2=8 |
| 4 | 3 | 4*3=12 |
| 4 | 4 | 4*4=16 |
| 5 | 1 | 5*1=5 |
| 5 | 2 | 5*2=10 |
| 5 | 3 | 5*3=15 |
| 5 | 4 | 5*4=20 |
| 5 | 5 | 5*5=25 |
| 6 | 1 | 6*1=6 |
| 6 | 2 | 6*2=12 |
| 6 | 3 | 6*3=18 |
| 6 | 4 | 6*4=24 |

## 4.2.2. Empleo de letras para simbolizar cantidades o números desconocidos.

Ahora basta con decir que el área es Área = L I y sustituir L I por los valores concretos que nos interesen , por ejemplo si L es 5 cm y I es 3 cm entonces el área el rectángulo es Area 5* 3 15=$cm^2$

Podemos usar las cantidades que queramos, igual el ejemplo anterior que un rectángulo gigante de 1347 km de lado grande y 875 km de lado pequeño.

**Área = 1347 *875 = 1178625 km2**

¡Atención con las unidades usadas! , km, cm. euros, manzanas, libros...

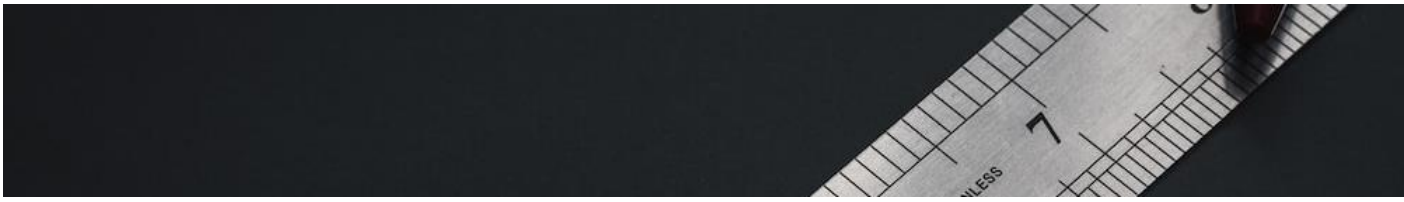
¿Qué área tiene un rectángulo con metro y 100 cm?

## 4.2.3. Utilización de los símbolos para representar relaciones numéricas.

Como hemos visto podemos usar expresiones numéricas intercalando en ellas letras que representannúmeros variables. A esto lo llamamos expresiones algebraicas.

**Ejemplos de expresiones algebraicas:**

$$\frac{2x+4-(2+3)}{5} \qquad \frac{a+b}{3} \qquad \frac{2a+b}{c} \qquad 2x+3(1+x)$$



## 4.2.3. Utilización de los símbolos para representar relaciones numéricas.

Recordad que cuando aparecen letras y números juntos o delante de un paréntesis realmente debería haber un signo de multiplicación.

En 2x+3(1+x) se podría escribir 2*x+3*(1+x)

**Coeficiente:** En el caso de que aparezca un número delante de una letra (que la multiplica), al número se le llama coeficiente

Ejemplo:

en **2x:2** es el coeficiente de x

Parte literal. A la parte que cmtiene la letra (variable) se le llama parte literal

Ejemplo: en **2x:x** es la parte literal.

Monomio: Al conjunto del número y del literal se le llamar nonomio;

Ejemplo: 2x es un monomio,

La variable del monomio puede ir devada a una potencia es un monomio (2 es el coeficiente y la parte literal)

Ejemplos:

| Monomio | Coeficiente | Parte literal |
|---|---|---|
| 2x | 2 | x |
| x | 1 | x |
| $3x^4$ | 3 | $x^4$ |
| $X^4$ | 1 | $x^4$ |
| -4x | -4 | x |
| $\frac{2}{3}x^2$ | $\frac{2}{3}$ | x2 |
| 3a | 3 | A |
| $-0,5b^2$ | -0,5 | $b^2$ |

***Monomios semejantes***: Decimos que 2 monomios son semejantes si tienen la misma letra elevada a la misma potencia, sea cual sea el coeficiente, es decir, la misma parte literal.

2x y 6x **si son semejantes**
2x y $6x^2$ **no son semejantes**
$2x^2$ y $6x^2$ **si son semejantes**
2x y 6z **no son semejante**
4 y 3x **no son semejantes**

***¿El monomio $16x^2$ es semejante a $4^2x^2$?***

## 4.2.4. Operaciones con expresiones algebraicas sencillas: suma

Cuando nos encontramos varios monomios suma ndo en una expresión algebraica podremos sumarlos si su parte literal es idéntica, es decir, si los monomios son semejantes.

Lo mismo que si tenemos 3 manzanas + 2 peras + 2 manzanas + 5 limones no podemos decir que tenemos 12 manzanasperaslimones , si no 5 manzanas + 2 peras + 5 limones con los monomios pasa 10 mismo, solo que en vez de manzanas o peras escribimos letras.

$$3m + 2p + 2m + 51 = 5m + 2p + 51$$

Para sumar o restar monomios basta con sumar su parte numérica o coeficiente y dejar intacta la literal:

**3x + 5x=8x**
**2+3x+7+5x=9+8x**
**2+3x+7+5x-1-2x=8+6x**
**2+(3x+2)=2+3x+2=4+3x**
**3a+2b+2+3a-4=5a+2b-2**

Ojo, si delante de un paréntesis aparece un signo menos, quitamos el paréntesis pero cambiamos de signo a todo lo que hay dentro como cuando usábamos solo números.

**2 - (3x + 2)=2 - 3x-2= -3x + 2 - 2=-3x**

**2-(-3x + 2) = 2+ 3x-2 = 3x + 2-2 = 3x**

## 4.2.4. Operaciones con expresiones algebraicas sencillas: producto

Cuando aparecen monomios multiplicando es más sencillo, solo hav que multiplicar la parte numérica por un lado y por otra la parte literal.

$2x*2x=(2*2)\ (x*x) = 4x*2 = 4x^2$

$2*2x=(2*2)x = 4x$

Ojo, si delante de un paréntesis aparece un número o un monomio multiplicando debemos quitar el paréntesis multiplicando todo lo de dentro por el número o monomio (propiedad distributiva). Puede suceder que tenga un signo menos, entonces aplicamos también la regla de los signos, - por - es más - por + es menos.

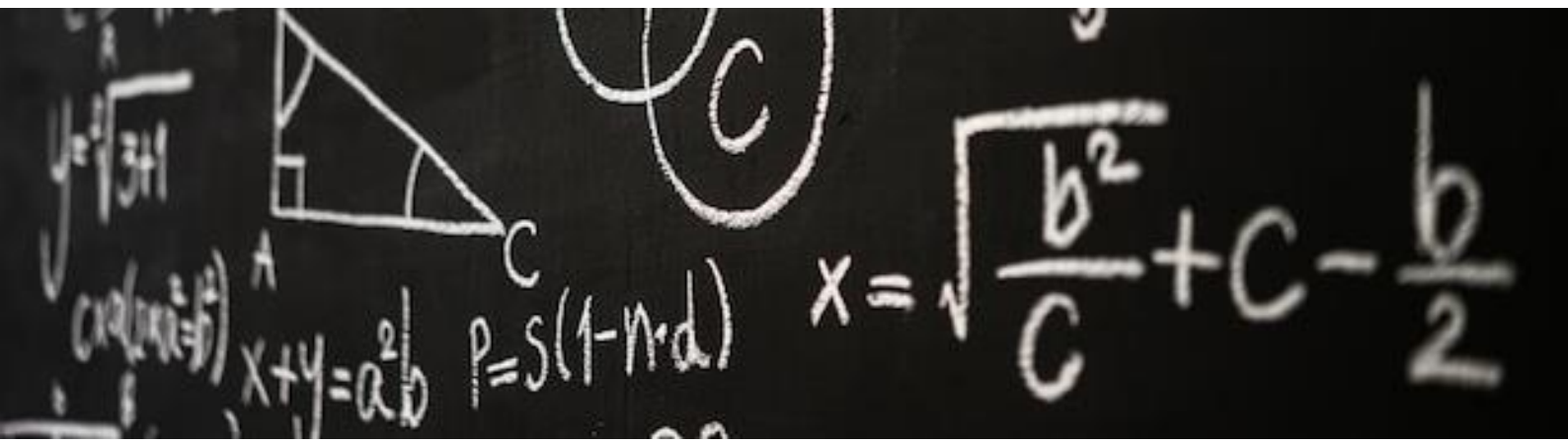
$2(x+2)= 2x+4$

$2x(2-4) = (2x*2) - (2x*4x) = 4x - 8x^2$

$2+2x^2-x(x+1) = 2+2x^2-x*x-1*x=2+2x^2-x^2-x=2+x^2-x$

Para multiplicar literales recordemos Ia propiedad de las potencias. Bases iguales elevadas a diferentes potencias se multiplicaban dejando Ia misma base y sumando los exponentes.

Como x no es sino un número, si tenemos que multiplicar x elevado a un exponente por x elevado a un exponente lo que hacemos es dejar Ia misma letra (x) y sumar Ios exponentes. $x*x= x^2$ ; $x^2*x^{24}= x^{26}$ …



## 4.2.6 Ejercicios y problemas

1. Voy en coche a una velocidad constante de 90 km/h. ¿Cómo expresaría algebraicamente la distancia que recorro en x horas?

a) X - 90
b) 90 + x
c) 90x
d) 90x + 90

2. Isabel tiene 3 años más que Luis y Juan tiene 6 más que Luis Simbolizando mediante x el número de años de Luis, ¿cuál es la expresión algebraica que indica Ia edad que tienen entre los 3?

3. Sabiendo que el tipo general de IVA en España es el 21% ¿Cómo expresamos algebraicamente 10 que nos cuesta un producto siendo x el precio IVA no incluido?

4. Sea x un número cualquiera escriba algebraicamente:

a) El triple de x
b) El siguiente numero de x
c) La mitad del número
d) Dos tercios del numero
e) El resultado de sumarle al siguiente 2 unidades
f) El triple del resultado de sumarle a ese numero dos unidades
g) El triple del número mas dos unidades.
h) La mitad del doble del número menos 3.

5. Un trabajador cobra x euros al mes. Además cobra adicionalmente una paga extraordinaria en Junio y otra en Diciembre del 70% de la nómina mensual.

Expresar algebraicamente:

a) El total de lo que cobra en Junio
b) El valor de la paga extraordinaria
c) El total de lo que cobra al año

6. Operar:

a) 2x+3x
b) 5a+3ª
c) x+x+x+x
d) 2a+3b+2
e) 100x+10x+x
f) 10x-10x+5
g) 2 + (2 + x)
h) x – (2 + x)
i) x – (-2-x)
j) x + (-2-x)
k) (2+x) - (2+x)
l) –(2+x)-(2+x)

7. Operar las expresiones

a) x+2 (-2-x)
b) x+2(2x)
c) -2x – 2(-2-x)
d) 4x – 2(-2x)
e) 4 + 2x (-3)
f) x+2(-2-x) -2(x+1)
g) $2x^2 * 3x$
h) $x^2x^2x^3$
i) $x^5 : x^2$
j) $2x^2 * x + 2x^2 (2 + 3x^2)$
k) $x^2*x^2 : x^4$
l) x+2(-2-x)
m) x2+4(2-x)
n) $x^2$+x+2x+3
o) $x^2$+x(2-x) – 2x
p) $2x^2 : x-2x^2 (2-3x^2)$

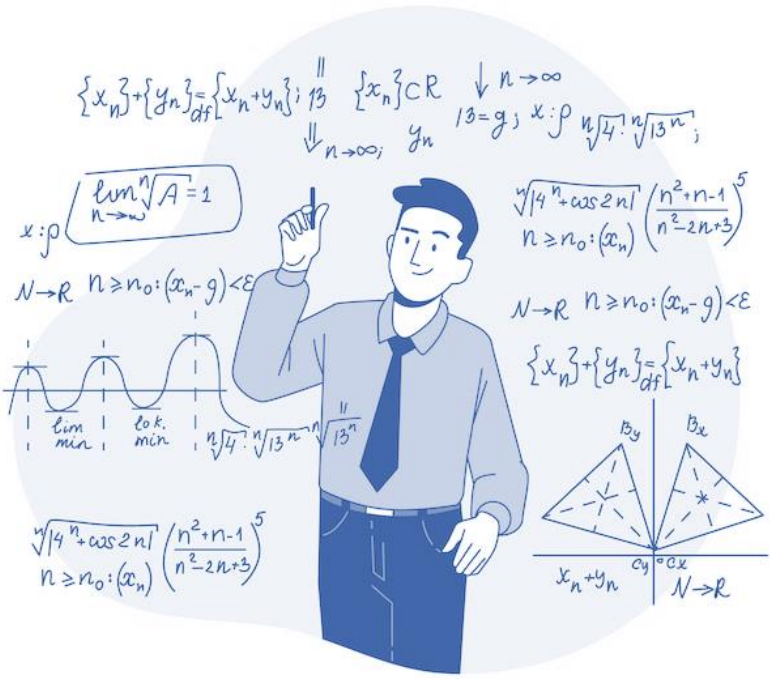
## 4.2.6 Ejercicios y problemas

8. Realizar las siguientes operaciones:

a) $-2\ (x^2*x) + 2x^2\ (2x:x-2)$
b) $-x\ (2-3x^2)+3^2x$
c) $-(-2)+(-2x)+x$
d) $-x(2-3*2)+x*2$
e) $x*x^2-x^3$
f) $x^3: x^3 * 5$
g) $x^{24} – x^{22} * 2$

9. Operar las expresiones algebraicas:

a) $\frac{1}{2}x + x$
b) $\frac{12}{2}x + (2 + x)$
c) $1\frac{3}{24}x + \frac{1}{4}x$
d) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}x$
e) $\frac{1}{2}(-x + 2x)$
f) $\frac{1}{2}(-x+2x)$
g) $-2\ (-\frac{1}{2}+x^2) + x^2$



# Referencias Bibliográficas

***Consultado de los siguientes materiales:***

- *Fudio Marín, Javier. Competencia matemática N2. Logroño, ES: Editorial Tutor Formación, 2015. ProQuest ebrary. Web. 27 November 2016.Copyright © 2015. Editorial Tutor Formación. All rights reserved.*
- *Ilustraciones de Freepik*
- *Ilustraciones de Pixabay*